

Lokal energiutredning
Trøgstad kommune 2012



Lokal energiutredning for Trøgstad kommune

Versjonsdato:
2012-03-01

Revidert 2012-03-01

**Lokal energiutredning
Trøgstad kommune 2012**

1.	INNLEDNING.....	2
2.	MÅLET MED UTREDNINGEN	2
	2.1 Nasjonale mål.....	2
	2.2. Kommunale mål.....	3
3.	INFORMASJON OM KOMMUNEN.....	3
	3.1 Kort om Trøgstad kommune.....	4
	3.2 Utslipp av klimagasser.....	5
	3.3 Kommuneplan for Trøgstad 2003 – 2015.....	6
4.	FORUTSETNINGER FOR UTREDNING SARBEIDET.....	7
5.	BESKRIVELSE AV DAGENS LOKALE ENERGISYSTEM	8
	5.1 Infrastruktur for energi i Trøgstad kommune.....	8
	5.2 Energibruk i Trøgstad kommune.....	9
	5.2.1 Energibruk fordelt på energibærere.....	9
	5.3 Energibruk i kommunale bygg.....	15
	5.3.1 Vannbåren varme, olje og gass i kommunale bygninger..	15
	5.4 Lokal elektrisitetsproduksjon.....	16
	5.5 Fjernvarme.....	16
6.	FEIL- OG AVBRUDD I DISTRIBUSJONSNETTET.....	16
7.	FRAMTIDIGE OVERFØRINGSFORHOLD.....	17
	7.1 Energi- og effektprogner.....	17
	7.2 Befolkningsutvikling.....	19
8.	UTVIKLING AV DET LOKALE ENERGISYSTEMET....	20
9.	VURDERING AV ALTERNATIVE VARMELØSNINGER FOR UTVALGTE OMRÅDER	21
	9.1 Aktuelle varmeløsninger / teknologier.....	21
	9.2 Bakgrunn for valg av områder.....	24
	9.3 Utvalgte områder.....	24
	9.4 Aktuelle løsninger.....	25
	9.5 Ulike tiltak for å effektivisere og redusere energibruk...	25
10.	ORDLISTE OG DEFINISJONER.....	26
	VEDLEGG.....	28

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

1. INNLEDNING

Trøgstad Elverk AS er tildelt områdekonsesjon for Trøgstad kommune, og har i dette området monopol på å bygge og drive anlegg for distribusjon av elektrisk kraft. I henhold til energiloven § 5B-1 plikter alle som har anleggs-, område og fjernvarmekonsesjoner å delta i energiplanlegging. Nærmere bestemmelser om denne plikten er fastsatt av Norges vassdrags og energidirektorat (NVE) i forskrift om energiutredninger gjeldende fra 1. januar 2003. NVE har gjennom forskrift hjemlet i energiloven pålagt områdekonsesjonærer å utarbeide og offentliggjøre lokale energiutredninger, og annet hvert år revidere disse. Første energiutredning skal foreligge innen 1. januar 2005.

Energiutredningen ble overfor Trøgstad kommune første gang presentert i åpent møte den 1. desember 2004.

2. MÅLET MED ENERGIUTREDNINGEN

Arbeidet med energiutredningen skal resultere i et grunnlagsmateriale som gir oversikt over energisituasjonen i Trøgstad kommune. Det skal etableres en møteplass for Trøgstad Elverk AS og Trøgstad kommune i tillegg til andre aktører og interesserte som kan være med og videreutvikle en kostnadseffektiv og miljøvennlig energiforsyning i Trøgstad kommune.

Prosessen med å utarbeide lokale energiutredninger, som blant annet innebærer et årlig møte mellom kommune og lokalt nettselskap, skal bidra til større åpenhet og bedre dialog om lokale energispørsmål. Dette er 7. året det blir utarbeidet en energiutredning for Trøgstad kommune.

Formålet med dette arbeidet skal være å øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på dette området. Energibruk i transport er derfor ikke en del av energiutredningen. Energiutredningene vil bli et viktig bidrag til felles vurderinger av framtidige energiløsninger for å skape en best mulig kostnadseffektiv og miljømessig energiforsyning, uten at dette vil være planer som viser detaljerte, tekniske løsninger.

2.1 Nasjonale mål:

Myndighetene har gjennom sitt selskap Enova SF satt seg som mål at innen 2010 skal det årlig produseres 3 TWh vindkraft og at vannbåren varme basert på fornybare energikilder, varmpumpe og spillvarme skal øke med 4 TWh. I tillegg skal det årlige energiforbruket reduseres med 3 TWh i perioden 2002 til 2010.

Det er også fastsatt nasjonale mål på utslippsreduksjon av klimagasser. Disse målene er beskrevet i Stortingsmelding nr. 34 "Klimameldingen", og i det såkalte Klimaforliket av 17. januar 2008.

I tillegg har Norge forpliktet seg gjennom Kyoto- avtalen fra 1997 til at det samlede klimagassutslippet ikke skal overstige 1990-nivået med mer enn 1 % i perioden 2008- 2012. I 2001 var vi 8 % over dette utslippet.

Regjeringen har også vedtatt i Stortingsproposisjon 101 L innføring av elsertifikater fra 1. januar 2012. Norge og Sverige har inngått avtale om et felles sertifikatmarked med målsetting om 26,4 TWh fornybar elektrisitetsproduksjon til sammen i de to landene innen 2020.

Ordningen betyr at alle kraftleverandører må kjøpe sertifikater for en nærmere angitt andel av levert kraft, som er underlagt el-avgift. Denne kostnaden vil bli videreført til sluttbruker.

Revidert 2012-03-01

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

2.2 Kommunale mål:

Kommunene i Indre Østfold forpliktet seg i desember 2008 til å delta i en felles prosess for å utarbeide en felles klima- og energiplan. Disse kommunene er: Aremark-Marker-Rømskog-Trøgstad-Eidsberg-Spydeberg-Rakkestad-Askim-Skiptvet-Hobøl. Planen foreligger nå, og er vedtatt som kommunedelplan i alle kommunene. Planens virketid er 2011-2020 og det er satt ambisiøse mål på vegne av regionen. Vi skal til sammen redusere klimagassutslippene og energiforbruket i regionen med 20 % innen 2020, ut i fra 2007-nivå. Dette er ambisiøse mål for et arbeid som ikke innebærer kjøp av kvoter i utgangspunktet. Tiltakene har ofte lang virkningstid, så det er viktig å komme i gang. Med denne planen forplikter vi oss på konkrete mål som også innebærer at vi bruker hverandres kompetanse gjennom eksisterende og nye fellesarenaer.

Planen har, foruten hovedmålene, i seg konkrete strategier og tiltak som på sikt skal føre til et endret forbruksmønster i samfunnet som helhet. Kommunene har en rekke virkemidler. Spesielt den nye plan- og bygningsloven gir kommunene et godt utgangspunkt for å stille tydelige miljøkrav. Vi besitter også en unik mulighet til å påvirke adferd og holdninger hos våre yngste innbyggere og vi kan være med å vri produksjon av varer og tjeneste i retning av mer miljøvennlige løsninger gjennom anskaffelser. For å nå resultater, må vi ha tydelige mål og vi må jobbe i felleskap. Kommunene står som felles eiere av sentral infrastruktur og energiproduksjon som gjør oss i stand til å bruke kommunenes selskaper for å nå målene. Kort sagt, har vi virkemidlene tilgjengelig, men mangler en felles forpliktelse til å ville noe samlet på vegne av regionen. Denne planen forplikter hver og enkelt kommune, de samarbeid vi allerede har vi foreslår å etablere nye. Det forutsettes at det i 2011 avsettes organisatoriske ressurser og i 2012 økonomiske ressurser. Jeg håper at vi nå har det felles verktøyet som er nødvendig for å iverksette konkrete tiltak som gir effekt i vår region.

Det er en spennende tid Indre Østfold er inne i. Vi vet at underveis med utformingen av planen jobber de fleste kommunene med ulike miljøprosjekter som i seg selv vil bidra til å nå planens hovedmål. Samtlige kommuner er kommet godt av sted når det gjelder satsing på ENØK-prosjekter i bygg, Aremark har et spennende biofyringsanlegg som forsyner alle offentlige bygg med miljøvennlig energi. Østfold energi har et avfallsforbrenningsanlegg i Rakkestad og Indre Østfold Renovasjon IKS forsyner egen fyllplass og Askim, Spydeberg og Hobøl avløpssamarbeid med gass. Elektriske ladepunkter for el-bil, sykkelbyprosjekt i Askim og Eidsberg er andre eksempler på gode og målrettede tiltak som er underveis.

Trøgstad kommune vedtok denne planen i kommunestyremøte den 29. mars 2011. Hele klima- og energiplanen kan leses under: [www.trogstad.kommune.no/Planer og rapporter/Kommunedelplaner](http://www.trogstad.kommune.no/Planer_og_rapporter/Kommunedelplaner).

3. INFORMASJON OM KOMMUNEN

3.1 Kort om Trøgstad kommune

Trøgstad kommune ligger nord i Østfold fylke, mellom innsjøene Øyeren og Hemnessjøen (Øgdern). Kommunen har et areal på 205 kvadratkilometer.

Innbyggertallet for Trøgstad kommune er ca. 5100 pr. 31. desember 2011.

Det er tre tettstedsområder i kommunen, hhv. Skjønhaug, Båstad og Havnås.

Hovednæringsvirksomheten er jordbruk, lokal industri og offentlig/privat tjenesteyting.

Næringslivet er bygget opp rundt jordbruket. Næringer som bla. kyllingproduksjon og mølle.

Riksveiene 22 og 115 møtes sentralt i bygda i tettstedet Skjønhaug.

Trøgstad kommune grenser mot kommunene Askim, Eidsberg, Spydeberg, Enebakk, Fet og Aurskog-Høland.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012



Fig.1 Oversiktskart over Trøgstad kommune (kilde Statens kartverk)

3.2 Utslipp av klimagasser

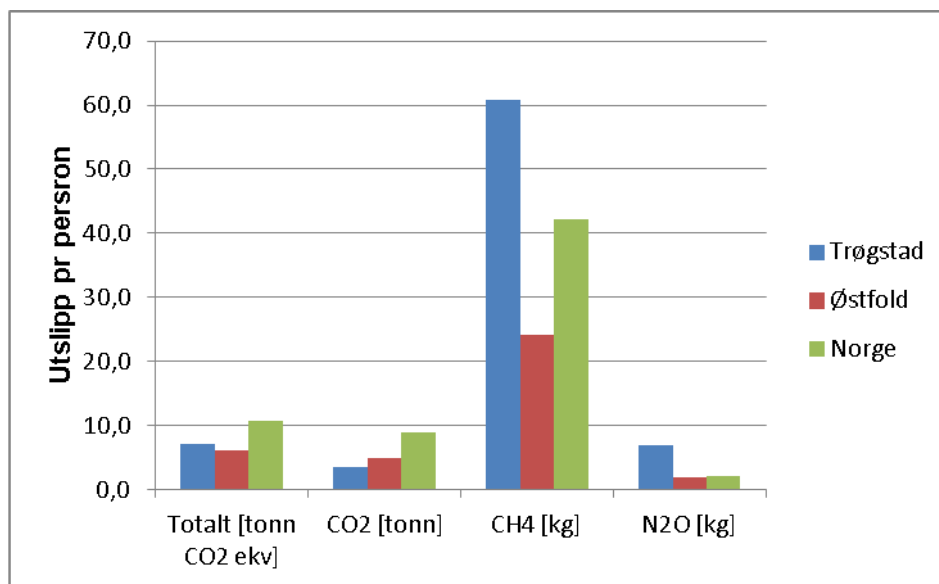


Fig. 2 Utslipp av klimagasser i 2009

Figur 2 viser utslippene av klimagasser pr person i 2009 i Trøgstad sammenlignet med Østfold og Norge. Det totale utslippet CO2 pr person er høyere i kommunen enn i fylket, men noe lavere enn i landet som helhet. For CH4 og N2O ligger Trøgstad vesentlig over både Østfold og Norge. Utslipp av CO2 er noe lavere i Trøgstad enn Østfold og Norge.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Metan (CH₄) dannes under forråtnelsesprosesser når oksygen ikke er til stede. Slike prosesser skjer hovedsakelig i avfallsdeponier og i landbruket. I landbruket kommer metangass nesten utelukkende fra husdyrhold. Mikrobiologisk aktivitet i jordsmonnet som omdanner ulike nitrogenforbindelser til lystgass (N₂O) er den viktigste kilden til dannelse av lystgass. Landbruksvirksomhet øker tilførselen av nitrogenforbindelser til jordsmonnet. Både nitrogenholdig mineralgjødning og husdyrgjødsel stimulerer prosesser som danner lystgass.

3.3 Kommuneplan for Trøgstad 2003-2015

Hentet ut fra:

<http://www.trogstad.kommune.no/dokumenter/generelt/TRkommuneplan2003.pdf>

Boligtilbud

Kommunen har et variert tilbud av boligtyper og tomter i de tre tettstedene Skjønhaug, Båstad og Havnås. Spredt boligbygging tillates innen gitte rammer.

Kommuneplanen for 1998-2009, inneholdt et viktig mål om og skaffe til veie flere boligtomter i Båstad og Skjønhaug. Bl.a. er det bygget ut mange leiligheter for eldre på Skjønhaug. Det er også laget en utredning om behovet for ungdomsleiligheter. I 2001 ble det gitt rammetillatelse for bygging av ungdomsleiligheter på eiendommen Sætrang. Dette prosjektet ble ikke gjennomført. I stedet ble eiendommen utbygd med ordinære borettsleiligheter, også i Båstad er det bygd flere leiligheter de siste årene.

Utbyggingen i kommunal regi på Skjønhaug skal skje i Gravsåsen. Her foreligger en reguleringsplan som omfatter 50 eneboligtomter samt 16 dekar til borettslagsutbygging. Ved optimal befolkningstilvekst vil behovet for nye eneboliger på Skjønhaug være ca. 10 eneboligtomter i året. Neste utbyggingsområde blir Gravsåsen Vest som er på ca. 60 dekar. Gravsåsen bør dekke behovet fram til år 2008 - 2009. Etter utbygging av Gravsåsen forventes boligutbyggingen flyttet i fremtidige områder på Frøshaug evt. Verpet som kan få plass til 155 boliger. Totalt sett er det rikelig med tomtegrunn i Skjønhaugområdet for mange år framover. I tillegg kommer den utbyggingen som skjer i regi av private og boligbyggelag.

I Båstad er det ervervet et større område fra Kirkeby og Aas. 30 tomter ligger innenfor reguleringsplanen for Kirkebyåsen. 20 av disse er nå ferdigstilt og videre utbygging er i gang. På Langmofeltet i Havnås er det fortsatt eneboligtomter ledige. I tillegg er det planlagt et lite boligområde øst for skolen. Disse områdene vil med en utbyggingstakt på 1 - 2 boliger i året, dekke behovet for tomter i Havnås i denne planperioden.

Spredt boligbygging.

I forrige kommuneplan het det at ”bosetting søkes opprettholdt i alle kommunens små og store grender”. Muligheten til å bo åpent og fritt skal være en kvalitet ved boligtilbudet i Trøgstad. Trøgstad kommune har fremdeles sterke ambisjoner om å føre en forholdsvis liberal holdning til spredt bebyggelse og da særskilt Tosebygda, Østre Trøgstad og grendene i Båstad. Samtidig ønsker enn å redusere ulempene ved spredt boligbygging, blant annet økt behov for transport, dårlig trafikkikkerhet og ikke tilfredsstillende kloakkløsninger. For gjeldende kommuneplanperiode er det ikke ønskelig å definere spredt boligbygging til et visst antall pr. år, men å se hele kommuneplanperioden under ett. Dette vil gi en større fleksibilitet i behandlingen av søknader, og det vil også gi en mer rettferdig ordning for søkerne. Kommuneplanen 2003- 2015 åpner for utbygging av 50 boliger spredt i året. Dette gir et gjennomsnitt på ca 4 boliger i året. Det er politisk enighet om at dette nivået er et absolutt minimum for at en skal klare å bevare bygdemiljøene slik målet i kommuneplanen er.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Kommunen har utarbeidet et avgrensningssystem som baserer seg på arealplanens bestemmelser og retningslinjer, istedenfor avgrensning av områder på arealkartet.

Satsingsområder:

- Kunne tilby ledige, attraktive boligtomter i tettstedene Havnås, Båstad og Skjønhaug til enhver tid.
- Opprettholde bosettingen i de små og store grendene, ved å tillate spredt boligbebyggelse etter gitte vilkår.

Fremme lokal- og regional næringsutvikling

Kommunen ønsker å redusere andelen pendlere med lang arbeidsreise, ved å arbeide for økt aktivitet og flere arbeidsplasser i Indre Østfold. Arbeidsplassene behøver ikke nødvendigvis ligge innenfor Trøgstads grenser, men innenfor akseptabel reiseavstand og/eller tid.

Samarbeid region

Trøgstad kommune samarbeider med resten av Indre Østfold om å tilby tilstrekkelig med arbeidsplasser til Indre Østfolds befolkning, herunder etablering av næringsareal langs E18.

Kompetanse/miljø/vilkår for næringslivet.

Indre Østfold utgjør ett felles arbeidsmarked og det er naturlig at kommunene bør samarbeide. Det er en stor utfordring for Indre Østfold-regionen å få bedrifter til å etablere seg her. Dersom regionen skal kunne trekke bedrifter til seg er det viktig å ha et helhetlig tilbud til både bedriftene og deres ansatte. Stikkord er næringsarealer, lokaler, bedriftsmiljø, kompetanseoppbygging/utdanning, boligtomter, barnehager, kultur, fritidstilbud m.m. Det forventes at det arbeides gjensidig for en fordeling av nye tiltak på kommunene i Indre Østfold. Det også viktig å opprettholde et interkommunalt veiledningstilbud til næringslivet. Engasjementet i Østfold Bedriftssenter bør fortsette.

Næringsarealer

Det bør utarbeides prospekter over nye næringsarealer. I tillegg til egen markedsføring bør Østfold Bedriftssenter ha oversikt over alle ledige næringsarealer i distriktet og bruke dette i sitt arbeid med å trekke næringsvirksomhet til regionen. Et framtidig næringsområde ved ny E18- trasé vurderes i samarbeid med Eidsberg kommune. Området Brennemoen peker seg ut. Området er med i gjeldende arealdel som framtidig næringsareal.

Kompetanse

Utdanningsmulighetene etter videregående skole har vært mangelfulle i Indre Østfold. I samarbeid med Høgskolen i Østfold er Kompetanseforum AS i gang med utdanning på høgskolenivå. En videreutvikling kan gi næringsliv og studenter noen av tilbudene de etterspør.

Satsingsområder:

- I samarbeid med Eidsberg kommune erverves og opparbeides næringsarealer i nærheten av ny E-18. Arealene markedsføres gjennom prospekter.
- Samarbeide med resten av distriktets kommuner om næringsutvikling for å trekke arbeidsplasser til distriktet.
- Utvikling av regionens utdannings-, kultur- og fritidstilbud må være en naturlig del i en helhetstenkning.

Næringslivet har gode vekstvilkår og gjør bygda levende gjennom å tilby og

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

etterspørre alminnelige varer og tjenester og skape arbeidsplasser.

Med gode vekstvilkår for næringslivet menes de forhold som kommunen har mulighet til å innvirke på. De viktigste faktorene er næringsarealer, infrastruktur, kommunale tiltak/byggeprosjekter, rask saksbehandling og veiledningskompetanse. I tillegg har kommunen noe påvirkningsmulighet i forhold til stat- og fylkesmyndigheter.

Det er et mål at kommunen skal ha ledige, opparbeidede næringsarealer tilgjengelig. I Skjønhaug er framtidige næringsareal planlagt ved Grav industriområde og det er i 2003 ervervet et område på ca 60 dekar. I Båstad er det planlagt et område øst for Ventakrysset på ca. 5 dekar, men det er ikke inngått avtale om erverv.

Næringsareal bør ligge slik at transport ikke må passere gjennom boligområder og sentrum. Det er viktig å unngå sammenblanding av bolig- og næringsområder slik vi har enkelte steder. Det bør derfor ikke tillates at næringsbygg oppføres i boligfelt eller i tettbygde strøk, og det bør være en restriktiv holdning i forhold til etablering av næring i tilknytning til private boliger. Slik tillatelse bør kreve dispensasjonssøknad. Ved å føre en fast politikk på dette felt forebygges konflikter. På nye næringsarealer bør det opparbeides vei, vann og kloakk og lages prospekter over arealene. Pris bør være fastsatt forut for en markedsføring.

Kommunen har stor innflytelse på utviklingen av næringsvirksomhet i forbindelse med realisering av egne prosjekter. Sentralt står utformingen av Skjønhaug sentrum og utviklingen av Trøgstad Fort (begge omtales under delmål A2). Målet er å få Trøgstad Fort til å bli et blomstringsområde for både næringsvirksomhet og kultur. Kommunen må regne med å bruke betydelige økonomiske ressurser i området for å realisere dette. Kommunens oppgave blir:

- Å gå inn med kompetanse og bevilgninger som synliggjør stedets potensiale.
- Å gi området en god og hensiktsmessig reguleringsplan som gir næring, kultur og rekreasjon gjensidig stimulering og vekstmuligheter.

Stiftelsen Trøgstad Næringsfond starter formelt i 2002. Dette bør bli en viktig bidragsyter for nysatsing i bygda.

4. FORUTSETNINGER FOR UTREDNINGSARBEIDET

Det er tatt utgangspunkt i Forskrift om energiutredninger av 20. desember 2012. I henhold til energiloven § 5B-1 plikter alle som har anleggs-, område og fjernvarmekonsesjonærer å delta i energiplanlegging. Nærmere bestemmelser om denne plikten er fastsatt av Norges vassdrags og energidirektorat (NVE) i forskrift om energiutredninger gjeldende fra 1. januar 2003. NVE sin Veileder for lokale energiutredninger 2-2009, samt Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet (REN) sine anbefalinger er også lagt til grunn for utarbeidingen.

Trøgstad Elverk AS har som områdekonsesjonær denne plikten i Trøgstad kommune.

Beskrivelse av utredningsarbeidet

Trøgstad Elverk AS har valgt og organisere arbeidet med den lokale energiutredningen ved at vi har invitert Trøgstad kommune til et samarbeid.

I arbeidet med oppdatering av den lokale energiutredningen for Trøgstad kommune, har Trøgstad Elverk AS vært representert med Nettsjef Trond Lier og Elverksjef Tor Erik Runhovde. Representant fra Trøgstad kommune har vært Marit Lillegraven Haakaas.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

COWI AS v/Haakon Vardal har bistått med grafer og diagrammer.

Områdekonsesjonæren og kommunen har viktige roller å ivareta i forhold til valg av lokale energiløsninger.

Det har under samarbeidet vært drøftet ulike alternativer for energiløsninger som det skal sees på videre. Dette gjelder alt. energikilder, varmepumper og vannbåren varme. I tillegg til mer fokus på enøk tiltak.

5. BESKRIVELSE AV DAGENS LOKALE ENERGISYSTEM

5.1 Infrastruktur for energi i Trøgstad kommune

Infrastruktur for elektrisitet er godt utbygd i Trøgstad kommune. Trøgstad Elverk AS er områdekonsesjonær i kommunen og driver det elektriske nettet. Distribusjonsnettet er forsynt fra Trøgstad transformatorstasjon. I tillegg til distribusjonsnettet er bruken av energi i kommunen basert på ulike former som olje, parafin, gass og ved.

Norges vassdrags og energidirektorat (NVE) regulerer nettvirksomheten og setter rammene for inntekter og drift av nett.

Elektrisitetsforsyningen til Trøgstad kommune skjer over kun en regionallinje. Det ses derfor på alternative ringforbindelser frem til forsyningsområdet i Trøgstad. Da kommunen ikke har noen reserveforbindelse er det av stor betydning at regionallinjen har god kvalitet.

Forsyningssikkerheten i selve Trøgstad blir ivaretatt på en god måte ved at elverket har mulighet for en del ringkjøring ved f. eks et kabelbrudd. Det er kun 2 av i alt 8 radialer som ikke har mulighet for ringkjøring.

Nettet fremstår i dag med en rimelig god kvalitet, men en skal være klar over at det hele tiden kreves ytterligere investeringer for å kunne opprettholde akseptabel leveringssikkerhet.

Noen data om distribusjonsnettet pr. 31. desember 2011:

Høyspenning luftledninger	ca 152 km	Høyspenning kabel	ca 34 km
Lavspenning luftledninger	ca 287 km	Lavspenning kabel	ca 81 km
Antall nettstasjoner	ca 300 med en transformeringskapasitet på ca 38,7 MVA		
Energiforbruk i 2011	ca 65,7 GWh		

Lavspenningsnettet har hovedsakelig 230 V spenning. Enkelte nyere boligfelt har 400 V. Det meste av høyspenningsnettet ble ombygd på 1980 tallet, og er av meget god kvalitet.

5.2 Energibruk i Trøgstad kommune

Verdier i tabeller og diagram som viser forbruk av elektrisk kraft fordelt på sluttbrukere i perioden 2000 – 2009 er hentet fra Trøgstad Elverk AS rapportering til NVE. Forbruket omfatter både prioritert og uprioritert kraft. Man har valgt å dele inn forbruket i fire hovedgrupper: husholdninger, tjenesteyting, industri og primærnæringer. Med denne inndelingen har man kunnet se forbruk av elektrisk kraft og energiforbruk utenom elektrisitet i sammenheng. Energiforbruk utenom elektrisitet er hentet fra statistikk utarbeidet av SSB. Det finnes ikke nyere statistikk pr. dags dato, men NVE har satt i gang et samarbeid med SSB på dette området.

Tallgrunnlaget gjelder for perioden 2000 – 2009. Forbruket er fordelt på fem energibærere og i de fire samme forbruksgruppene som for elektrisitet.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Tallmaterialet i forbrukstabellene i energiutredningen er temperaturkorrigerte. Det betyr at det målte energiforbruket for et gitt år med tilhørende klimadata, korrigeres til et referanseår med gjennomsnittklimaet i perioden 1971 – 2000. Slik kan energiforbruket fra år til år sammenlignes uten at det klimaavhengige energiforbruket til oppvarming influerer på resultatet. I beregningene er det benyttet klimadata fra nærmeste målestasjon som referanse. Klimadata er hentet fra Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI).

Energiforbruk som er temperaturkorrigert er blitt korrigert ved bruk av følgende formel:

Temp.korrigert energiforbruk	=	Energiforbruk i aktuelt år	x	[(Temp.avhengig %-andel) x (Grd normal år/ Grd målt år) + Temp.uavhengig %-andel]
------------------------------	---	----------------------------	---	---

Den prosentvise andelen av elektrisitetsforbruket som er avhengig av temperaturen varierer mellom brukergruppene. Det er det tatt hensyn til i beregningene. Det er antatt at størstedelen av forbruket av biobrensel, petroleumprodukter, gass og fjernvarme går til oppvarming, og ca 90 % av dette forbruket er derfor temperaturkorrigert. Energibruk til industriprosesser er ikke korrigert. Varmtvannsforbruket er ikke avhengig av utetemperaturen og er derfor heller ikke temperaturkorrigert.

Graddagene (Grd) registreres i fyringssesongen, og regnes som perioden fra da døgnmiddeltemperaturen er kommet ned i 11 °C om høsten til den passerer 9 °C om våren. Graddagene forteller hvor stort fyringsbehov det har vært i løpet av fyringssesongen.

5.2.1 Energibruk fordelt på energibærere

Fig. 3 viser hvordan forbruket av energi fordelt på de forskjellige energibærere utviklet seg fra år 2005 – 2009. Forbruket er temperaturkorrigert. Vi ser at det har vært en svak nedgang i det totale energiforbruket. Samlet forbruk i 2009 ligger ca 8 % under nivået i 2005. Forbruket av elektrisitet har i denne perioden holdt seg forholdsvis konstant, mens bruk av petroleumprodukter har gått noe ned i denne perioden.

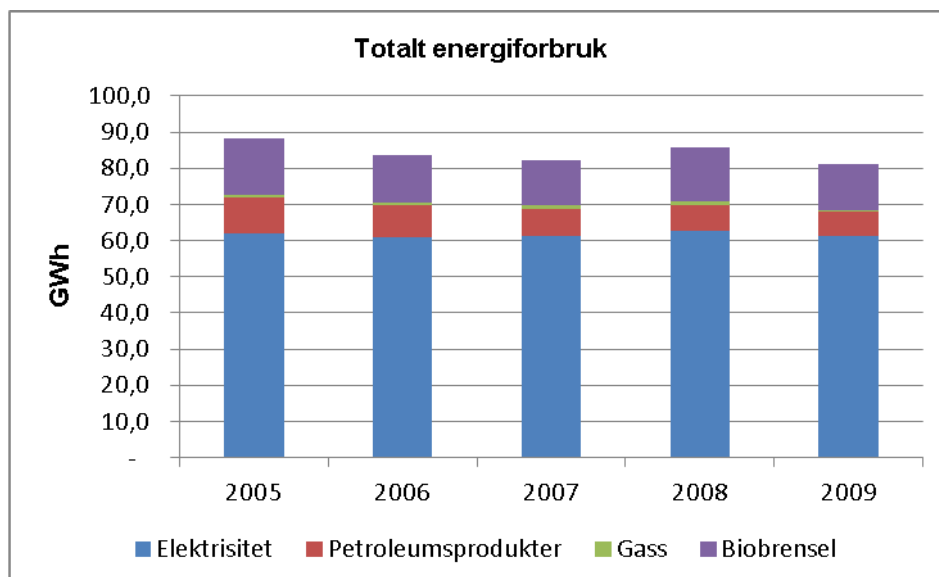


Fig. 3 Utviklingen av de forskjellige energibærere

Det er under i Fig. 4 vist brukergrupper med tilhørende energibærere for året 2009. Husholdningene utgjør den største brukergruppen i Trøgstad, og stod for ca 55 % av det totale energiforbruket i kommunen. Denne gruppen dekker ca 61 % av energibehovet sitt med

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

elektrisitet, mens ca 24 % av behovet dekkes av biobrensel. Resterende energibehov dekkes av petroleumsprodukter.

De øvrige brukergruppene benytter hovedsakelig elektrisitet. Brukergruppen Tjenesteyting benytter også noe gass og petroleum.

Definisjon på brukergruppen Tjenesteyting:

Privat tjenesteyting: Foretak som yter forretningsmessige tjenester.

Offentlig tjenesteyting: Virksomheter innen helse- og sosialsektoren, utdanning, samferdsel osv. Som regel er det kommunen som har ansvaret for denne delen.

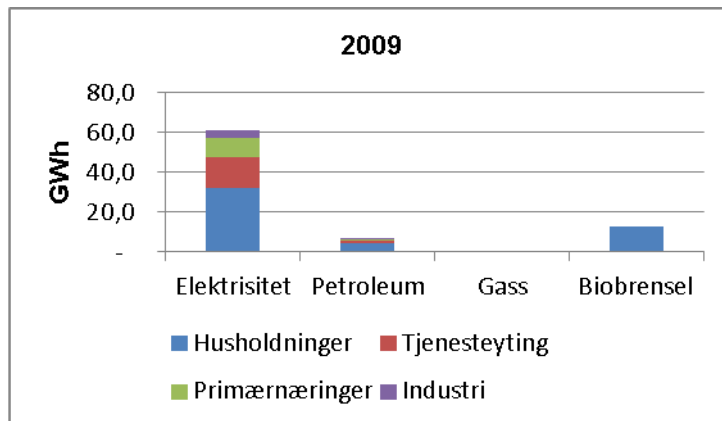


Fig. 4 Brukergrupper fordelt etter energibruk 2009

Fig. 5 viser forbruket av elektrisitet i brukergruppene i perioden 2005 – 2009.

Som tidligere nevnt har forbruket av elektrisitet holdt seg omtrent på samme nivået i denne perioden. Det gjelder for alle brukergruppene.

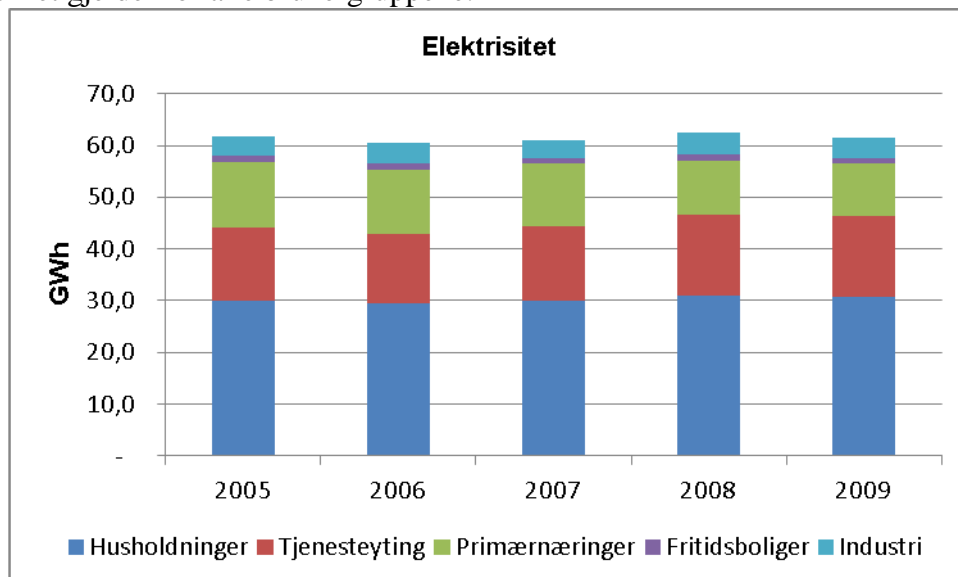


Fig. 5 Brukergrupper fordelt etter bruk av elektrisitet i årene 2005 – 2009

I Fig. 6 ser vi hvordan forbruket av petroleumsprodukter har utviklet seg fra 2005 – 2009.

Trenden viser en jevn nedgang i forbruket i denne perioden. I løpet av 5 år så har nedgangen vært på ca 30 %. Særlig er det en klar nedgang i bruk av petroleumsprodukter i brukergruppen Husholdninger.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

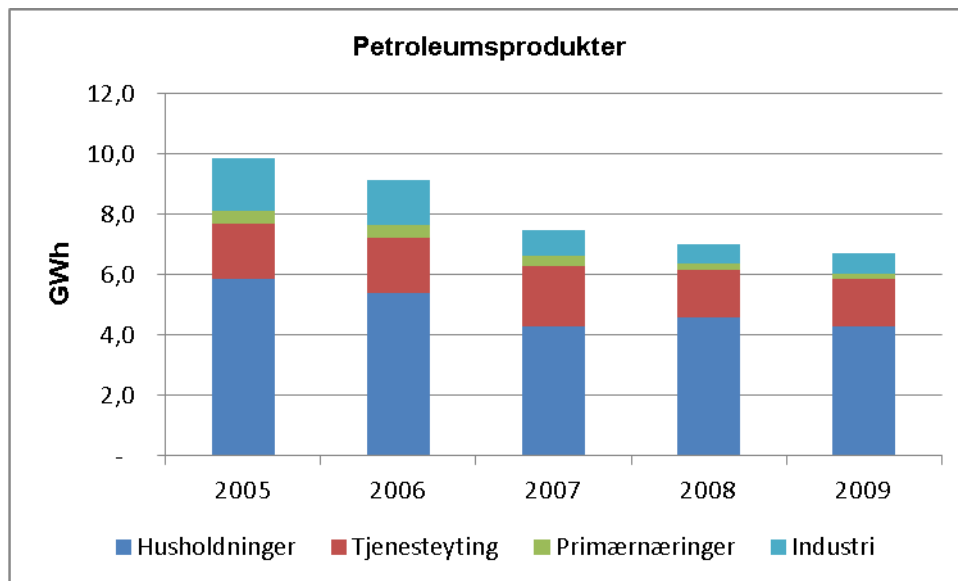


Fig. 6 Brukergrupper fordelt etter bruk av petroleumsprodukter i årene 2005 – 2009

Fig. 7 viser hvordan det totale energiforbruket til de forskjellige brukergruppene utviklet seg i perioden 20005 – 2009. Forbruket er temperaturkorrigert. Vi ser at Husholdninger har vært den største forbrukeren av energi i kommunen gjennom hele denne perioden. Energiforbruket i de forskjellige brukergruppene har holdt seg ganske konstant.

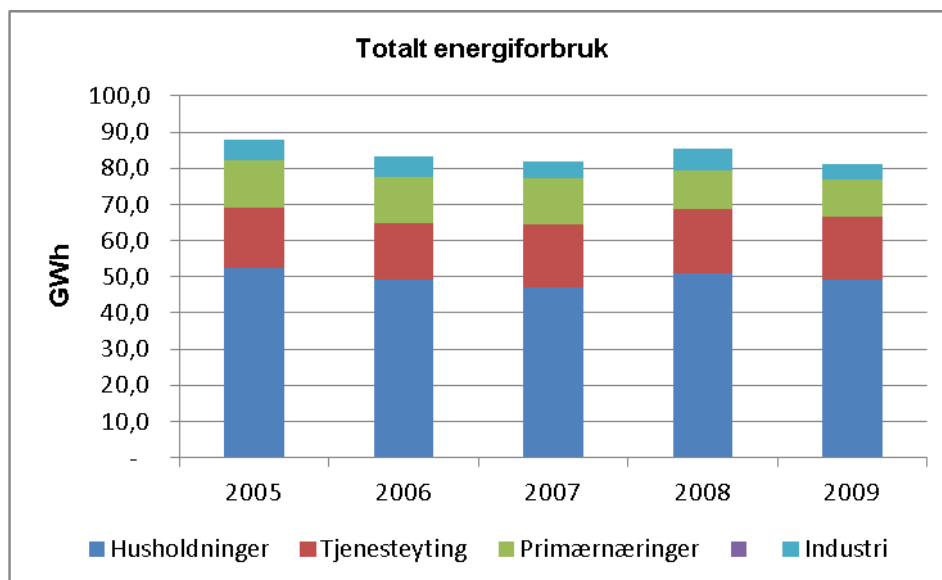


Fig. 7 Totalt energiforbruk fordelt på brukergrupper i årene 2005 – 2009

Fig. 8 viser energibærere fordelt på brukergrupper i 2009. Elektrisitet var den mest brukte energibæreren, og dekket ca 60 % av energibehovet i kommunen. Husholdninger stod for ca 65% av elektrisitetsforbruket, men også Tjenesteyting og Primærnæringer brukte mye elektrisitet. Petroleumsforbruket er størst for Husholdninger med nærmest likt forbruk mellom Tjenesteyting og Industri.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Biobrensel ble hovedsakelig brukt i Husholdninger.

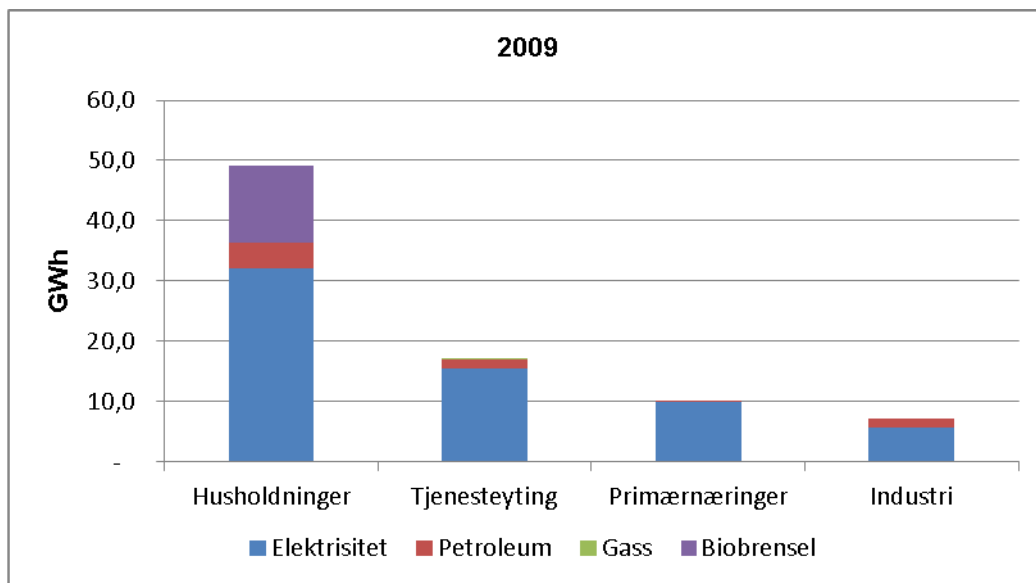


Fig. 8 Energibærere fordelt på brukergrupper 2009

Fig. 9 viser totalt energiforbruk for Husholdninger fordelt på energibærere i perioden 2005 – 2009.

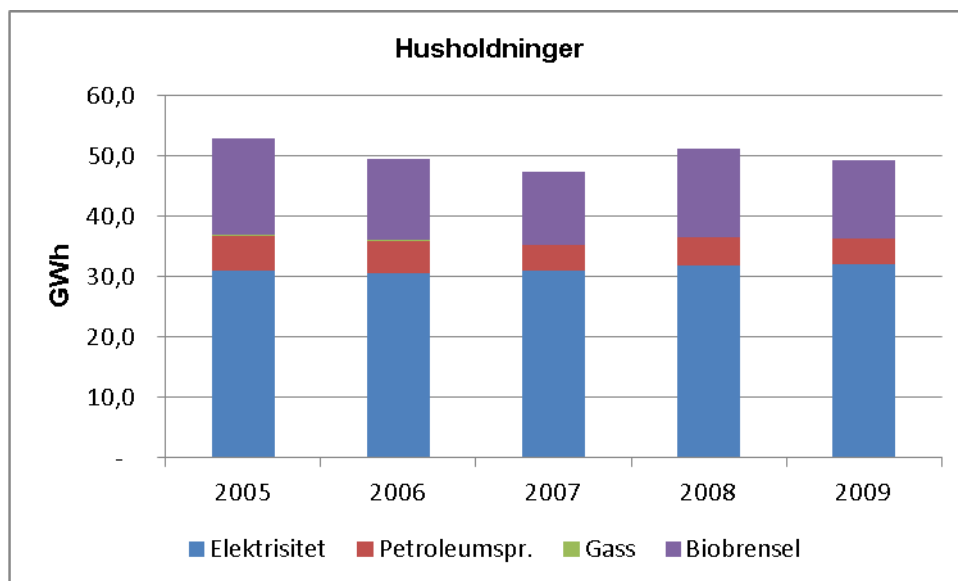


Fig. 9 Totalt energiforbruk for Husholdning fordelt på energibærere i årene 2005 – 2009

Diagrammene i Fig. 10 viser energiforbruket i Husholdninger i Trøgstad, Østfold (18 kommuner) og Norge fordelt på energibærere i 2009. Vi ser at i Trøgstad bruker Husholdninger en mindre andel elektrisitet enn i fylket og landet for øvrig. Andelen forbruk av Biobrensel er større i Trøgstad enn i fylket og landet. Det samme gjelder for Petroleumprodukter.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

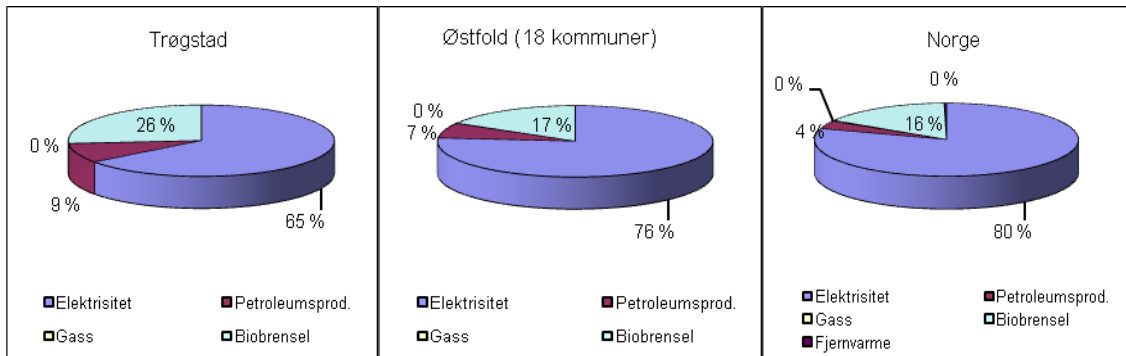


Fig. 10 Sammenligning av energiforbruk mellom Trøgstad kommune, Østfold og Norge.

Fig. 11 sammenligner energibruken i husholdningene pr. innbygger og pr. husholdning i kommunen, fylket og landet for øvrig. Fylket omfatter i denne sammenheng forbruket i de kommunene i Østfold som omfattes av Fortum Distribution sitt konsesjonsområde.

Energiforbruket er temperaturkorrigert.

Forbruket pr. husholdning er høyere i Trøgstad enn i Østfold og resten av landet. Når forbruket sammenlignes pr. person er det også høyere i Trøgstad enn for både Østfold og Norge.

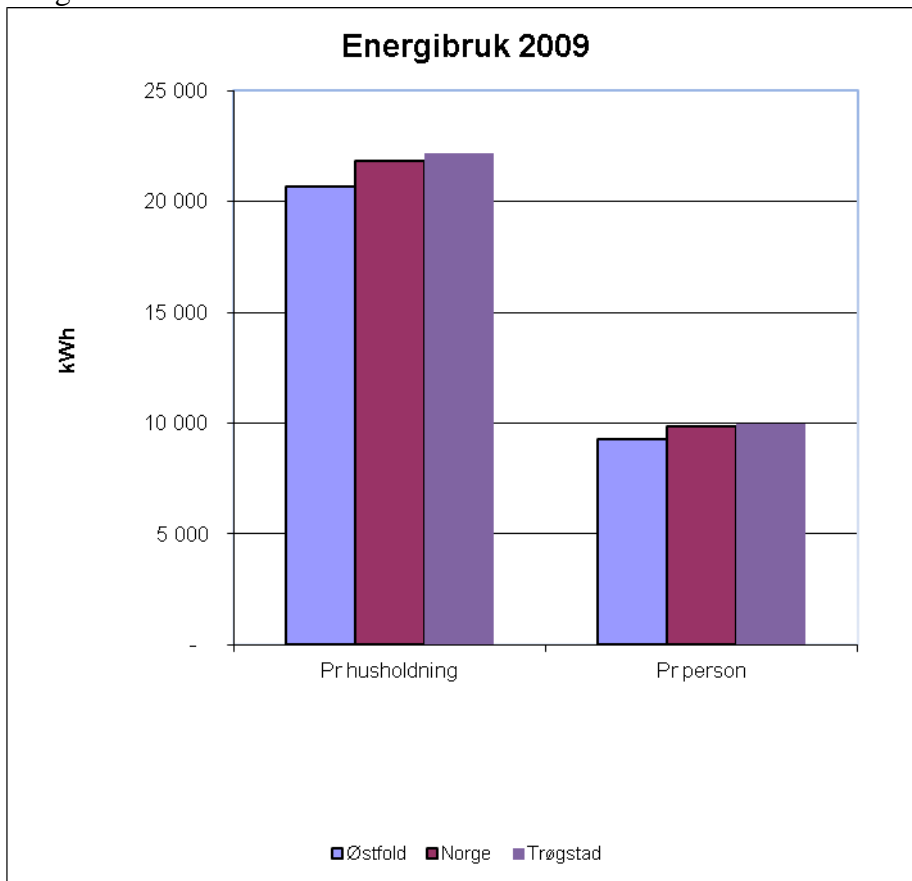


Fig. 11 Sammenligning av forbruk pr. husholdning og pr. person

Tilslutt er det vist i Fig.12 utviklingen av energiforbruket for Industrien i perioden 2005 - 2009. Bruk av elektrisitet har holdt seg omtrent på samme nivå i dette tidsrommet, bortsett fra en nedgang i 2007. Gass hadde også et stigende forbruk i årene 2006 – 2008, mens forbruket av denne energibæreren er nærmest null i 2009. Forbruk av Petroleumsprodukter i denne brukergruppen har også hatt en nedadgående tendens.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

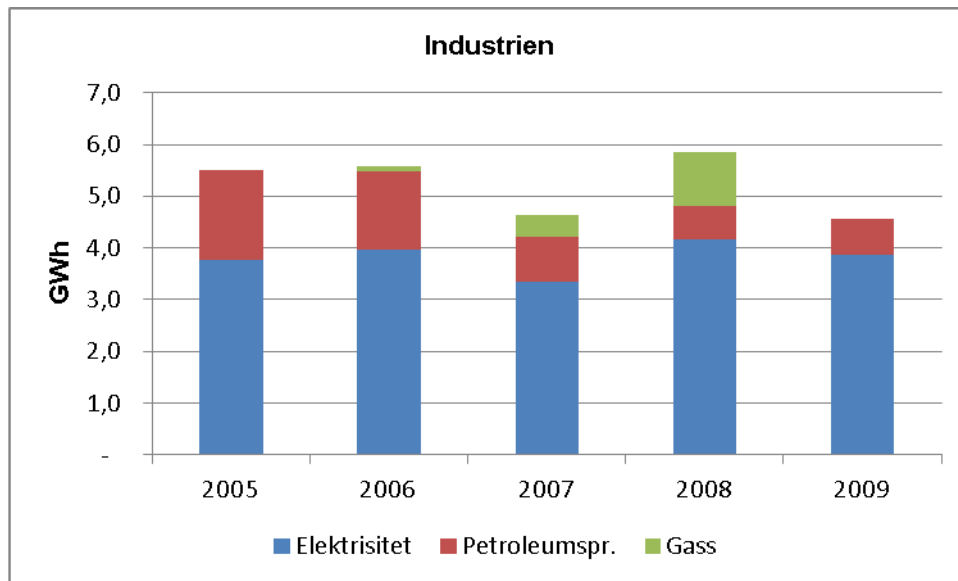


Fig. 12 Totalt energiforbruk for Industrien fordelt på energibærere i årene 2005 – 2009

5.3 Energibruk i kommunale bygg

5.3.1 Vannbåren varme, olje og gass i kommunens bygninger

Av kommunale bygg i Trøgstad så har følgende bygninger vannbåren varme:

Olje og vannbåren varme

Av kommunens bygninger har følgende oljefyringsanlegg og vannbåren varme i Trøgstad:

- Skjønhaug skole
- Båstad skole
- Havnås skole
- Trøgstad ungdomsskole
- Trøgstadhallen
- Trøgstadheimen bo og servicesenter
- Skoleveien 3 (Psykiatrisk team)
- Skjøndal (garasjeanlegg tekniske tjenester)

Trøgstad kommunes bygninger har et forbruk av fyringsolje på til sammen ca. 400m³. Alle bygningene som er nevnt over har el. kjele som alt. energikilde bortsett fra Skoleveien 3 (Psykiatrisk team).

Gass i bygninger eid av Trøgstad kommune:

Det er gass- fyring i det nye kommunehuset. I tillegg er det vannbåren varme (radiatorer). Det er lagt opp til tilstrekkelig med el. i det nye kommunehuset.

Det er ikke noe bruk av gass utover det nye kommunehuset som energikilde for kommunens bygninger.

Trøgstad for øvrig:

I 2003 var det 4 boliger som fikk installert gass, 2004 3 eneboliger og 2005 også 3 eneboliger samt at det er lagt inn gassledning til hver boenhet i Eikagården på Skjønhaug.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Antatt energiforbruk for bygninger eid av Trøgstad kommune.

Virksomhet:	Antatt forbruk I 2008 GWh
Servicetorg/stab	0,17
Båstad skole	0,169
Havnås skole	0,188
Skjønhaug skole	0,314
Trøgstad Ungdomsskole	0,520
Skjønhaug barnehage	0,83
Kultur og fritid	0,287
Helse	0,7
Trøgstadhallen	0,266
RPO	0,943
Funksjonshemmende	0,146
Båstad barnehage	0,84
Tekniske tjenester	1,9
Kirkelige fellestråd	0,1
Antatt totalt forbruk GWh:	5,22

Tab. 5.3.1 Antatt energiforbruk for kommunen i 2007.

Kommunens bygninger står for ca. 10 % av total forbruk av elektrisitet som brukes i kommunen.

5.5 Lokal elektrisitetsproduksjon

Det foregår ikke lokal elektrisitetsproduksjon i Trøgstad kommune.

5.6 Fjernvarme

Det finnes dessverre ikke regulære fjernvarmeanlegg i Trøgstad kommune. Det anbefales derfor at en ser nærmere på utbygging av fjernvarmeanlegg i Båstad, Skjønhaug og Havnås. Denne anbefaling gis ut fra et nokså spinkelt grunnlag og det kreves derfor en mer grundig utredning av forskjellige forhold, imidlertid synes det å være nokså klart at noe må gjøres nokså omgående her!

I utredningsarbeidet må det blant annet tas i betraktning at en i nærområdene har et godt grunnlag for produksjon av biobrensel i flere former.

6. FEIL- OG AVBRUDDSTATISTIKK I DISTRIBUTJONSNETTET

Forklaringer:

Hva betyr ILE og KILE

NVE har tidligere brukt KILE som forkortelse for ”kompensasjon for ikke levert energi”, men har nå gått over til ”kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi”.

ILE er definert som beregnet mengde energi som ville ha blitt levert til sluttbruker dersom avbruddet ikke hadde inntruffet.

6.1 Kompensasjonsbeløp. Satser

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

NVE har nedfelt følgende kompensasjonsbeløp gjeldende fra 1. januar 2007:

- Avbrudd over 12 timer til og med 24 timer: kr. 600,-
 - Avbrudd over 24 timer til og med 48 timer. kr. 1400,-
 - Avbrudd over 48 timer til og med 72 timer kr. 2700,-
 - Avbrudd over 72 timer for hver påbegynte 24- timers periode kr. 1300,-
- Prisene er inkl. mva.

Kompensasjon til hytter/fritidsboliger begrenses til forventet innbetalt nettleie for inneværende år.

6.2 Kundens rettigheter og plikter

Kompensasjonen beregnes fra det tidspunkt kunden melder om feil. Kunden må fremme kravet skriftlig til netteier innen rimelig tid etter at normal forsyning ble gjenopprettet. Standard skjema for avbruddskompensasjon kan fås ved henvendelse til Trøgstad Elverk AS. Skjemaet skal også ligge tilgjengelig på elverket sin hjemmeside www.trogstad-elverk.no

Kompensasjonen vil bli fratrukket og spesifisert på fakturaen.

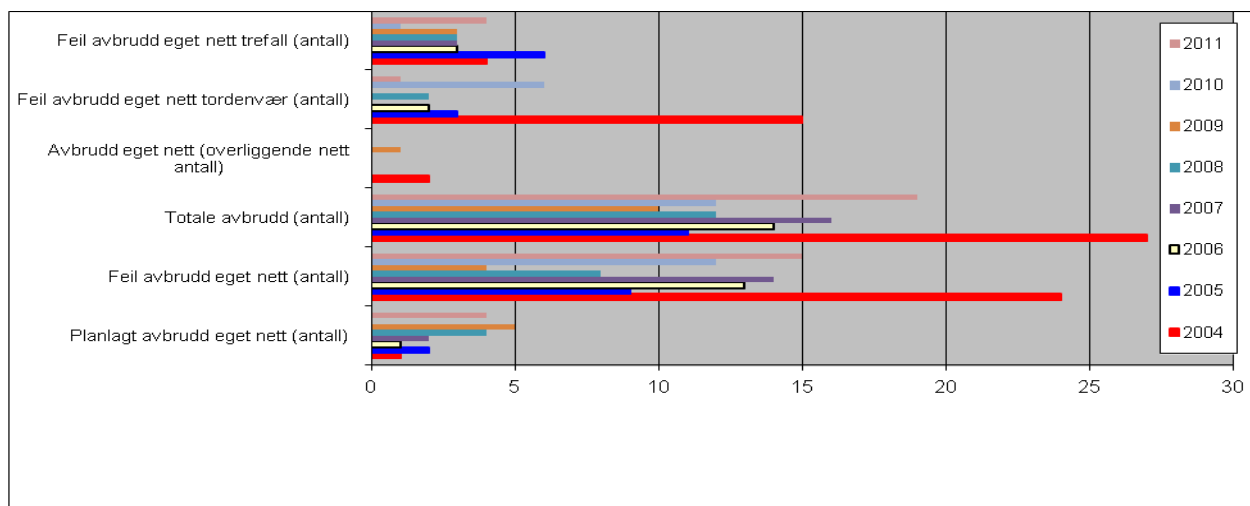


Fig. 13 Feil og avbrudd i perioden 2004 – 2011

(Data hentet fra ELFASIT)

På landsbasis er fordelingen ca. 40/60 planlagt avbrudd / avbrudd pga. feil, Trøgstad Elverk AS har svært lite planlagte avbrudd, noe som uttrykker utstrakt bruk av AUS (arbeid under spenning).

For å bedre og kunne motstå transformatorhavari p.g.a. torden installeres tidsaktuelle overspenningsavledere (Metalloksydavledere) i sentrale knutepunkter. Dette bidrar også til å redusere antall kortvarige avbrudd som for eksempel datautstyr er følsomme ovenfor.

For å få ned avbruddstidene har vi installert Petersen-spole i Trøgstad transformatorstasjon. Andre elverk har positive erfaringer med dette, spesielt nettype med stort innslag av linjer og radiell drift. Dette vil redusere kortvarige avbrudd samt feilsøketiden går ned.

Service ved avbrudd i strømleveransen som skyldes feil i distribusjonsnettet

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Elverket vil være tilgjengelig hele døgnet, og vil ved melding om avbrudd i strømleveransen igangsette feilrettingsarbeider så raskt som mulig etter mottatt melding om feil i distribusjonsnettet.

Utenom den vanlige arbeidstiden vil det til enhver tid være nødvendige vaktmannskaper tilgjengelig som tar seg av feilretting i nettet. Utrykningstiden på en til to timer vil derfor også gjelde utenom vanlig arbeidstid.

7. FREMTIDIGE OVERFØRINGSFORHOLD

7.1 Energi- og effektprognoser

Belastningsprognoser for Trøgstad totalt

Om en legger til grunn konstant brukstid, befolkningsprognosene L1, M1 og H1 (representerer hhv. 5, 10 og 16 personer netto årlig tilflytting eller 0,1- 0,2- 0,33 % årlig vekst.) og alternativ prosentvis vekst i forbruket pr innbygger på hhv 1,0 - 2,0 og 3,0 % får man følgende alternative belastningsprognoser for Trøgstad totalt:

ALTERNATIVE ENERGI- OG EFFEKTPROGNOSER FOR TRØGSTAD TOTALT:

Energiprognoze:

Årstall	L1			M1			H1		
	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2004	61	62	62	61	62	62	61	62	62
2005	62	63	64	62	63	64	62	63	65
2006	63	65	66	63	65	67	63	65	67
2007	63	66	68	64	66	69	64	66	69
2008	64	67	71	64	68	71	65	68	71
2009	65	69	73	65	69	73	65	69	74
2010	65	70	75	66	71	76	66	71	76
2011	66	72	77	67	72	78	67	73	79
2012	67	73	80	67	74	80	68	74	81
2013	68	75	82	68	75	83	69	76	84
2014	68	76	85	69	77	86	70	78	87

Tabell 7.1.1 Alternative energiprognozer for Trøgstad Elverk AS

Effektprognoze:

Årstall	L1			M1			H1		
	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]	Årlig økn [%]
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2004	16,20	16,36	16,52	16,00	16,36	16,52	16,20	16,36	16,00
2005	16,38	16,71	17,03	16,40	16,72	17,05	16,42	16,74	16,00
2006	16,56	17,06	17,56	16,59	17,09	17,60	16,63	17,13	16,00
2007	16,74	17,42	18,11	16,79	17,47	18,16	16,85	17,53	16,00
2008	16,93	17,78	18,67	16,99	17,85	18,75	17,08	17,94	16,00
2009	17,11	18,16	19,25	17,20	18,25	19,35	17,30	18,36	16,00
2010	17,30	18,54	19,85	17,41	18,65	19,97	17,53	18,78	16,00
2011	17,49	18,93	20,46	17,61	19,06	20,61	17,76	19,22	16,00

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

2012	17,68	19,32	21,10	17,83	19,48	21,27	18,00	19,67	16,00
2013	17,88	19,73	21,75	18,04	19,91	21,95	18,23	20,12	16,00
2014	18,08	20,15	22,43	18,26	20,35	22,65	18,47	20,59	16,00

Tabell 7.1.2 Alternative effektprognoser for Trøgstad Elverk AS

Utgangspunktet for alle prognosene er GDT_n -korrigert energiforbruk og DTE-korrigert maksimallast for 2004, samt midlere brukstid for siste 10-årsperiode: $W_{GDT} = 61,2 \text{ GWh}$, $P_{DTE} = 14,5 \text{ MW}$, Brukstid = 3782 t. Likeledes er samtlige belastninger med oljekjeler ikke medtatt.

Mest sannsynlig forbruksutvikling for Trøgstad totalt:

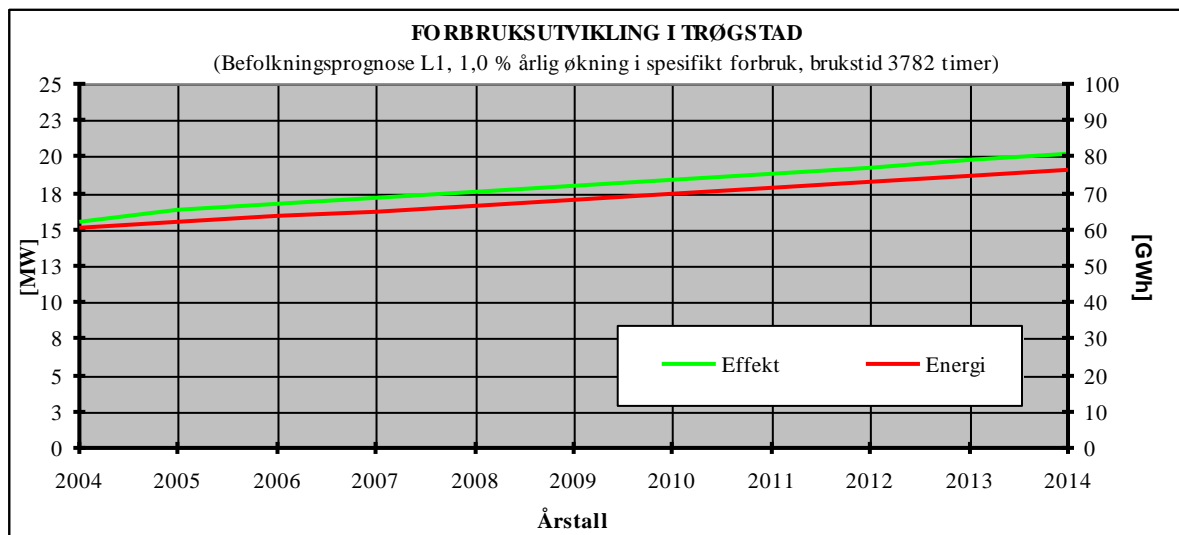
Belastningsstatistikk i kapittel 6.4 viser en årlig nedgang i spesifikk forbruk på $-3,2 \%$ siste femårsperiode og $-2,3 \%$ siste 10 års periode.

Om det spesifikke forbruket vil fortsette å avta eller øke i planperioden er vanskelig å bedømme - flere parametere påvirker denne bl.a. «komfort» og prisutvikling på kraften. Likeledes påvirkes prognosen av befolkningsendringene i planperioden. SSB forventer negativ netto tilflytting mens kommuneplanen har ambisjoner om å heve innbyggertallet til 5000 innen år 2009.

Vi har i denne planen lagt befolkningsfremskrivning jfr. kommuneplanen.

Alternativ med 1,0 % årlig vekst i spesifikk forbruk med alternativ L1 fra befolkningsprognosen (økning med 5 personer årlig) legges til grunn i forbruksutviklingen i denne planen.

Grafisk fremstilt:



Figur 7.1.3 Prognose for forbruksutvikling i Trøgstad frem til 2014

I år 2008 forventer en ifølge forbruksutviklingen en maksimaleffekt på 17,0 MW. Det er lite trolig at forbruksutviklingen kommer opp på det nivået da effekten har sunket og gått til dels kraftig tilbake i forhold til 2002.

7.2 Befolkningsutvikling

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Trøgstad kommune hadde en rask stigning i innbyggertallet på 70-tallet. På 80 og 90 tallet har innbyggertallet ligget stabilt på 4700- 4800. De siste 7 årene har innbyggertallet steget med ca 150. (Kilde: Statistikkhefte for Trøgstad kommune og SSB)
Antall innbyggere er pr. 2011-12-31 ca 5100.

Grafisk fremstilt ser den historiske utviklingen ut som følger:

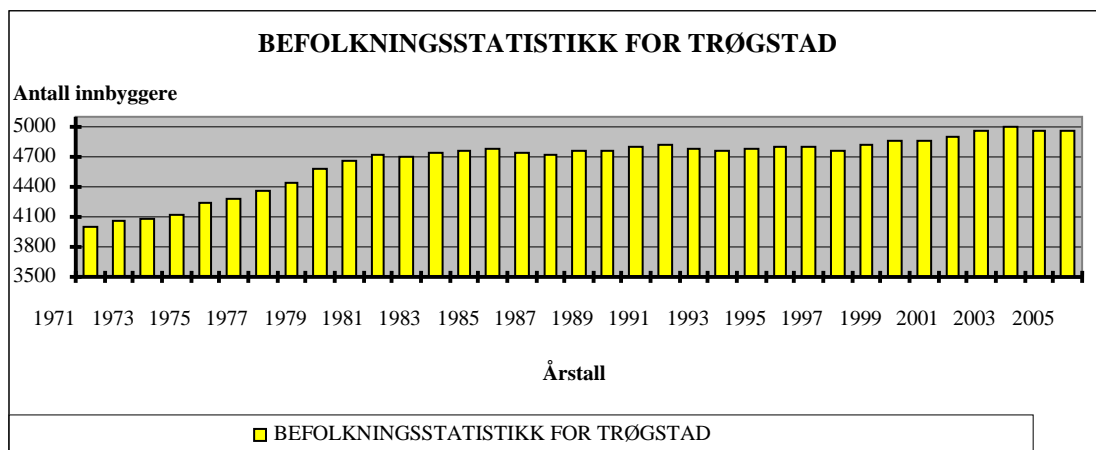


Fig.7.2.1 Befolkningsutvikling i Trøgstad kommune

Prognose for befolkningsutvikling:

Grafisk fremstilt vil prognosene se ut som følger.

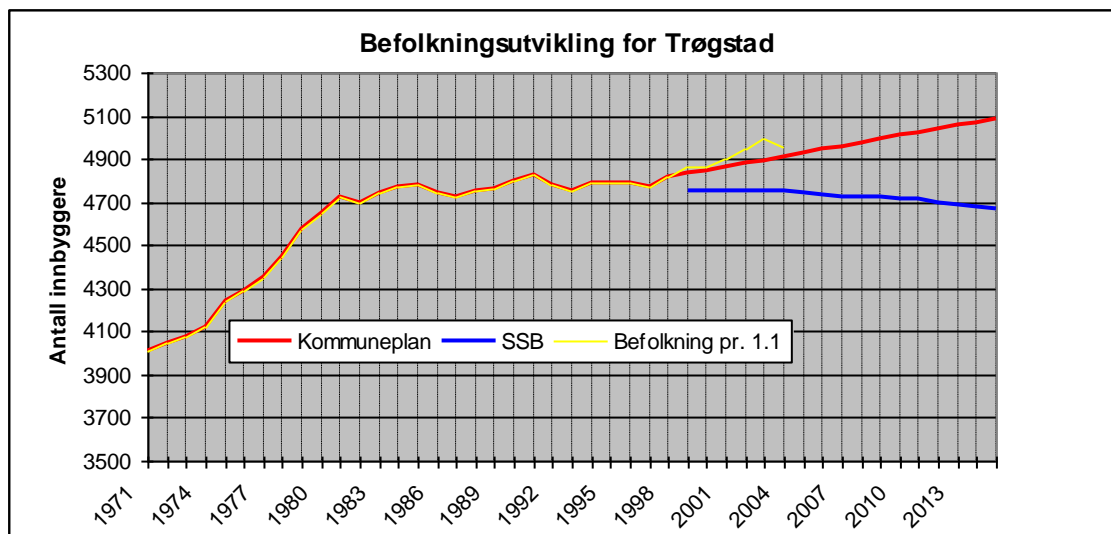


Fig 7.2.2 Befolkningsutviklingen i Trøgstad kommune med alternative prognoser frem mot år 2015.

En ser at prognosen til SSB er noe fallende, mens kommunens planer er å heve innbyggertallet til 5000 innen år 2009.

I denne energiutredningen har en valgt kommunens prognose som representerer en årlig nettotilgang på ca. 16 personer eller ca. 0,34 % årlig vekst. (Kilde: SSB)

8. UTVIKLING AV DET LOKALE ENERGISYSTEMET

Sannsynlig utvikling

Revidert 2012-03-01

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Den mest sannsynlige utviklingen av energisystemet for Trøgstad kommune vil være å fortsette med el. som hovedenergibærer. Utviklingen av det lokale energisystemet vurderes fortløpende av elverket og kommunen. Den samfunnsrasjonelle utviklingen vil være tjent med å utvikle distribusjonsnett med tanke på styrke forsyningsveiene samt vanlig oppgradering av luftnettet.

Trøgstad kommune er sårbar med hensyn til forsyningsikkerheten på elektrisitet inn til kommunen. Trøgstad blir forsynt med kun 1 radial. Ved en evt. feil på denne radialen vil det få konsekvenser for hele kommunen. Dette er en sak vi drøfter med Hafslund som er eier av forsyningsnettet til Trøgstad. (kfr. s. 10, kap.5)

Det vil for nye boliger/institusjoner etc., være naturlig å fortsette med el. som hovedenergibærer ettersom Trøgstad har god forsyningskapasitet på elektrisitet. Men det vil også være mulig å se på andre energibærere som gass og olje. I de senere årene har bruk av biobrensel (ved, pellets, flis) blitt mer tatt i bruk som en alt. energikilde (supplement til el.). Det kan ha sin bakgrunn på strømprisen og muligheten for bruk av alt. energikilder. I tillegg er det bruk av parafin i kommunen og da spesielt de som driver med kylling/ kalkunhus som bruker dette. Det er også en god grunn til å tro at en del husholdninger benytter seg også av denne formen for energi.

En annen viktig energikilde vil være å se på bruk av varmepumper som kan hente energi ut fra f. eks jord, sjø, berg eller luft.

Kraftforbruket var vesentlig høyere i midten av 90-årene enn det er nå i 2005. På 2000- tallet har det vært relativt store svingninger på forbruket. Forbruksutviklingen gikk kraftig ned fra 2002 til 2003. Dette kan skyldes de høye prisene i elmarkedet og kampanjer fra myndighetene i denne perioden (alt. energibærere, energiøkonomisering etc.).

Den forventede etterspørselsutviklingen for de ulike energibærerne de kommende årene ligger trolig jevnt i forhold til tidligere år. Ettersom klima, befolkningsutvikling, strømpris osv. ventes å holdes seg relativt stabilt i årene som kommer selv om det er vanskelig å forutsi hva som kommer til å skje.

9. VURDERING AV ALTERNATIVE VARMELØSNINGER FOR UTVALGTE OMRÅDER

Opprinnelig var det ikke forventet at den lokale energiutredningen skulle beskrive alternative løsninger for hele kommunen. Imidlertid ser en etter hvert noe annerledes på dette i dagens situasjon. Enhver kommune bør sørge for å frembringe en mer helhetlig energiplan enn det som til nå har vært vanlig.

Det er kjent at kommunen vil utarbeide en egen klimaplan, videre arbeides det med å se på muligheter for bruk av bioenergi i en eller annen form. En vil i det offisielle møte om energiplanen drøfte dette nærmere.

Det anbefales at en ser nærmere på utbygging av fjernvarmeanlegg i Båstad, Skjønhaug og Havnås. Denne anbefaling gis ut fra et nokså spinkelt grunnlag og det kreves derfor en mer grundig utredning av forskjellige forhold, imidlertid synes det å være nokså klart at noe må gjøres nokså omgående.

Ved utbygging av nye tomtefelt bør en allerede nå sørge for at det legges fjernvarmerør gjerne sammen med et fullt utbygget infrastrukturensystem som blant annet kan bestå av ledninger for datakommunikasjoner, telefon, TV, alarmsystemer, fjernvarme, strøm og gassledninger.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

9.1 Aktuelle varmeløsninger / teknologier

Energi produseres og brukes. Det ideelle er at dette gjøres på samme sted, men i mange tilfeller er det stor avstand mellom produksjon og utnyttelse og energien må derfor overføres. Dette medfører i mange tilfeller at investeringene blir for høye som medfører at energiløsningen ikke er aktuell.

- Bioenergi.
Denne energien produseres ved forbrenning av biomasse som f. eks. organisk avfall, ved, bark, treavfall, deponi for avfallsgass m.m. Foredlet biobrensel er typisk pellets og briketter og er mer energieffektiv enn tradisjonell ved. Energien omdannes typisk til produksjon av varme.
- Varmepumpe.
En varmepumpe utnytter lavtemperatur varmeenergi i sjøvann, ellevann, jord, berggrunn eller luft (uteluft eller avtrekksluft fra ventilasjonsanlegg). Ved å tilføre 1 kWh elektrisitet vil en kunne få 2 – 4 kWh varme. Bruk av varmepumpe er dermed en meget energieffektiv løsning, men investeringskostnadene er relativt høye. Driftskostnadene er imidlertid halvparten til en fjerdedel av kostnadene ved bruk av elektrisitet eller olje. Hoveddelen til en varmepumpe består av et lukket system der et arbeidsmedium sirkulerer og henter varme fra en kilde med lav temperatur og avgir den til oppvarmingssystemet ved høyere temperatur. Det sterkeste argumentet for å velge en varmepumpe er fornuftig energibruk. Varmepumpen må tilføres elektrisitet. Varmepumper er velegnet i kombinasjon med vannbåren varme.
- Solenergi.
Sola er en fornybar energikilde som gir en tilstrekkelig varme til at menneskene kan leve på jorden. Men å bygge en kostnadseffektiv omforming av solenergi til spesielt elektrisitet i stor skala har ennå ikke lyktes med. Energiløsningen benyttes i dag til oppvarming av hus ved bevisst valg av bygningsløsning, varmeproduksjon og overføring gjennom et varmfordelingssystem og elektrisitetsproduksjon.
- Naturgass.
Gass er en ikke fornybar energikilde som hentes opp fra grunnen og overføres via gassrør til deponier og via ilandføringssteder. Gassen kan fordeles til forbruker via tankbil eller ved utbygd infrastruktur. Gassen forbrennes på stedet og produserer varme eller varme kan distribueres via et vannbåret distribusjonssystem. Gass kan også selvfølgelig være kilden til elektrisitetsproduksjon eller kombinasjoner av varme eller elektrisitet.

Hva koster det å bruke gass som energikilde i en bolig?

Gassprisen varierer blant annet ut fra hvor langt du bor fra nærmeste tankanlegg. Normalt ligger prisen rundt 40-60 øre/kWh ved bruk av nedgravd tank. Generelt sett varierer gassprisene mindre enn strømprisen.

En komplett gassinstallasjon vil kunne dekke 70-80 prosent av boligens energibehov. Kostnadene vil kunne variere en del blant annet avhengig av boligens utforming og plassering av gass- utstyret.

- Vindkraft.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Vindkraft kjennetegnes ved små direkte inngrep i naturen, men har samtidig en betydelig landskapsvirkning. De estetiske virkninger av større frittstående konstruksjoner gir enkelte steder motstand mot slike anlegg. Likevel regnes vindkraft som relativt miljøvennlig kraftproduksjon. Produksjonskostnaden per kWh er fortsatt noe høyere enn for vannkraft.

- Vannkraft.
Vannkraft har hatt en dominerende rolle i norsk kraftproduksjon, og det er fortsatt et betydelig teknisk potensiale for ny utbygging. Tilhørende inngrep i vassdrag og naturen for øvrig har gitt økende motstand mot nye prosjekter. Det er imidlertid betydelige forskjeller i miljøvirkninger fra prosjekt til prosjekt.
- Spillvarme.
Under produksjonen til industribedrifter blir det ofte slippet ut spillvarme til luft eller vann uten at det utnyttes til andre formål. Denne varmen kan utnyttes til oppvarming av bygninger eller optimalisering av industriprosessen.
- Oljeprodukter.
Denne energien produseres ved forbrenning av fyringsolje (lett / tung), parafin, varmen kan distribueres gjennom luft eller gjennom et vannbårent anlegg via et sentralt eller lokalt distribusjonsanlegg.
- Vedfyringsovner.
Såkalt rentbrennende ovner leveres i dag med luftoppvarming, en katalysator samt dobbelt hvelv og oppnår opptil 30 % høyere virkningsgrad ved vanlig vedfyring. Rentbrennende ovner kan redusere utslippene med over 90 % når de erstatter tradisjonelle vedovner og gamle ovner slipper ut anslagsvis seks ganger så mye svevestøv som nye. Ved å bruke katalysator vil utbrenning av uforbrente gasser skje ved temperatur rundt 150 grader. Uten katalysator ville ikke de gassene brenne før temperaturen er over 800 grader.

Hva koster det egentlig å fyre med ved? (Kilde Enova SF)

Prisen på ved pr. produsert kWh avhenger av energiinnholdet i veden, vedovnens virkningsgrad og prisen på veden. Alle tre faktorer varierer. Imidlertid regner man følgende normaltall:

- Energi i normalt tørr ved: 4200 kWh/favn
- Typisk virkningsgrad for eldre vedovn: 50 prosent
- Prisen på veden 1631 kr/favn (snittpris i hele landet i 2004)

Med utgangspunkt i disse tallene (1631:4200:0,5) blir energiprisen 78 øre/kWh.

Dersom man fyrer med en moderne og effektiv vedovn, vil virkningsgraden kanskje ligge på 75 prosent, og prisen blir da 52 øre/kWh. På samme måte kan regnestykket forandres med andre priser pr. favn eller ved varierende energiinnhold i veden.

- Tidevannskraft.
Energien i tidevannet kan utnyttes ved å bruke nivåforskjellen mellom høyvann og lavvann, der vann fanges i et basseng og tappes ut gjennom turbiner. Energien kan også brukes ved å utnytte vannstrømmer som oppstår på grunn av tidevannsforskjellene gjennom bruk av propeller (vanddrevne vindmøller) plassert i et

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

sund.

- Fjernvarme.

Et fjernvarmeanlegg produserer, overfører og fordeler varmtvann eller annen varmbærer til eksterne forbrukere. I fjernvarmeanlegg produseres varmen i en sentral enhet og distribueres til bygg og anlegg over et større eller mindre område. Små fjernvarmeanlegg kalles også nærvarmeanlegg.

NVE behandler søknader om konsesjon for bygging og drift av fjernvarmeanlegg i medhold av energiloven. Et fjernvarmeanlegg er konsesjonspliktig dersom følgende kriterier er oppfylt:

1. Anlegget forsyner eksterne forbrukere
2. Anlegget har en ytelse over 10 MW

- Vannbåren varme.

Vannbåren varme er en betegnelse for varmeanlegg som bruker oppvarmet veske (fluider) til transport av varme. Et slikt anlegg består av en varmekilde, transportør og radiatorer, konvektorer eller rørsløyfer som avgir varme til omgivelsene.

Varmekilden kan for eksempel være en ovn som utnytter olje eller biobrensel, en varmpumpe som utnytter energien i berggrunnen, en varmekollektor som varmes av opp sola, eller spillvarme fra et industrianlegg.

Det finnes mange ulike grunner til å ta i bruk vannbåren varme i større utstrekning enn i dag. Oppsummert begrunnes satsingen på vannbåren varme med mulighetene for effektiv utnyttelse av nye fornybare energikilder, spillvarme, varmpumper og naturgass der det er tilgjengelig, økt energifleksibilitet, økt sikkerhet i energiforsyningen og bedre inne- klima og komfort. Myndighetenes interesse for vannbåren varme er særlig knyttet opp til at slike systemer legger til rette for bruk av miljøvennlige energikilder og et mer fleksibelt energisystem.

For nye boliganlegg vil det være fornuftig å se på vannbåren varme som boligoppvarming. For eldre hus/bygninger vil en måtte se på energieffektivisering.

9.2 Bakgrunn for valg av områder

Når det skal velges ut aktuelle områder for en nærmere vurdering bør en gå etter følgende kriterier:

- Områder der det er regulert for ny bebyggelse eller planlagt betydelig bruksendring
- Områder med betydelig netto tilflytting
- Områder med forventet endring i nærings sammensetningen
- Områder der det nærmer seg kapasitetsbegrensning for distribusjonsnett for elektrisitet
- Områder med større utbredelse av vannbåren varme

Det er ingen områder i Trøgstad kommune som har kapasitetsbegrensninger i distribusjonsnett for elektrisitet. Det er ikke forventet vesentlige endringer i nærings sammensetning eller befolkningsstrukturen i kommunen.

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

9.3 Utvalgte områder

Øvrige utbyggingsområder Skjønhaug og Båstad

- Iflg. kommuneplanen forventes det økt boligutbygging i disse områdene
- Vurdere vannbåren varme i de større byggene
- Bevissthet rundt valg av oppvarmingssystemer (varmepumpe og biobrensel)
-

Kommuneplanen for 1998- 2009 inneholder et viktig mål om og skaffe til veie flere boligtomter i Båstad og Skjønhaug. Utbyggingen i kommunal regi på Skjønhaug skal skje i Gravsåsen. Her foreligger det en reguleringsplan for 50 eneboligtomter samt 16 dekar til borettslagsutbygging. Etter utbyggingen av Gravsåsen forventes boligutbyggingen flyttet i fremtidige områder på Frøshaug evt. Verpet som kan få plass til 155 boliger.

I Båstad er det ervervet et større område fra Kirkeby og Aas, ca 30 tomter ligger innenfor reguleringsplanen for Kirkebyåsen.

Det kan være riktig å ha en bevissthet rundt valg av oppvarmingssystemer i dette området. Her kan både varmepumper eller evt. pelletskjele som aktuelle systemer.

Generelt for andre utbyggingsområder i kommunen

Nye bygg bør i utgangspunktet vurdere ekstra isolering og andre bygningsmessige tiltak som reduserer energiforbruket. Ut fra ønsket om fleksibilitet og muligheten for å utnytte lokale fornybare energikilder, vil det være riktig å velge vannbårene oppvarmingssystemer i større bygg og boligkonsentrasjoner. Hvilke energikilder som bør benyttes avhenger av de lokale forhold. Mindre nærvarmeanlegg kan eventuelt senere kobles sammen eller tilknyttes et framtidig fjernvarmeanlegg.

I områder med eneboliger og spredt boligbebyggelse vil punktoppvarming via pelletskaminer, varmepumper og rentbrennende vedovner kombinert med sentralt styrte elektriske ovner være en aktuell løsning.

Det vil uansett være viktig at de som kjøper eller leier boliger og næringsbygg stiller krav til utbygger når det gjelder energieffektivitet og fornuftige oppvarmingsløsninger.

9.4 Aktuelle løsninger

Tettsteder og boligfelt kan være aktuelle for å få felles alternativ varmeløsning (økonomisk lønnsomt).

En annen aktuell løsning kan være å bytte ut gamle vedovner med nye vil kanskje utgjøre den største energieffektiviseringen i private husholdninger siden nye ovner har mye større virkningsgrad enn gamle. Det er også en god mulighet at det er en del å spare på å installere varmepumper i bolighus.

Ved siden av å vurdere vannbåren varme i alle nye større bygg og bygninger som skal reoveres.

Ut over dette vil det først og fremst være informasjon og oppmuntring til alternative løsninger som kan føre til besparinger i energiforbruket i kommunen.

9.5 Ulike tiltak for å effektivisere og redusere energibruk

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

Når energien er overført til en forbruker er det viktig for samfunnet at den forbrukes på en effektiv måte, samtidig som den skåner miljøet.

Forbedre holdningen til bruk av elektrisitet kan redusere energiforbruket mye.

Gjennom bedre holdninger kan en bevisstgjøre seg selv på disse punktene:

For boliger er følgende tiltak mest vanlige:

- Redusere innetemperaturen
- Redusere temperatur på varmtvann
- Bruk av lavenergipærer
- Sparedusj
- Slå av belysning i rom som ikke er i bruk.
- Bruk av tekniske styringer/løsninger

Trøgstad Elverk AS arbeider for at kommunens innbyggere skal være bevisste på energibruken. Trøgstad Elverk AS har brosjyrer om energiøkonomisering.

Enova SF har ulike støtteordninger for industri og bygningssektoren i forbindelse med energiøkonomisering. De støtter også større varmeprosjekter for økt fleksibilitet og økt bruk av fornybar energi. For boligeiere tilbyr de rådgivningstelefon (grønt nummer 800 49 003, se forøvrig www.enova.no).

10. ORDLISTE OG DEFINISJONER

Bioenergi/biobrensel: energi basert på ved, flis, bark, skogsavfall, trevirke, torv, halm, avfall eller deponigass. Fornybar energikilde.

Effekt: energi eller utført arbeid pr. tidsenhet [W].

Energi: evne til å utføre arbeid eller varme, produkt av effekt og tid [kWh]. Finnes i flere former, som potensiell, kinetisk, termisk, elektrisk, kjemisk, kjernefysisk og så videre.

Energibruk: bruk av energi. Må knyttes til et objekt for å gi mening, for eksempel energibruken til et bygg.

Energibærer: fysisk form som energi er bundet i, for eksempel olje, kull, gass og elektrisitet.

Energieffektivitet: et mål på hvor mye nytte i form av komfort eller produksjon en får av den energien som blir brukt. For boliger kan energieffektiviteten måles som forholdet mellom antall kvadratmeter oppvarmet areal og energibruket.

Energiforvaltning: styring og administrasjon av energitilgang og energibruk i en virksomhet.

Energikilde: energiressurs som kan utnyttes direkte eller omdannes til en energibærer.

Energikvalitet: evne til å utføre mekanisk arbeid. Nyttens av ulike energiformer. Elektrisitet har høyest kvalitet av alle energibærerne.

Energiledelse: den delen av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien blir utnyttet effektivt.

Energiplaner: fellesbenevnelse på ulike planer for å kartlegge framtidig oppdekking av energibehovet i et definert område.

Energisparing: tiltak som gir redusert energibruk som følge av redusert nytte, for eksempel å senke romtemperaturen.

Energitjeneste: den tjenesten vi ønsker utført ved hjelp av energibruket vårt, for eksempel oppvarming, belysning og framdrift.

Energiøkonomisering (ENØK): alle de samfunnsøkonomiske forbedringene i energisystemet og bruken av energi som fører til høyere energiproduktivitet, mer

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

fleksibilitet, og som gir et bedre miljø.

Enova: statlig foretak, etablert for å fremme miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. Virksomheten finansieres gjennom påslag på nettatariffen og over Statsbudsjettet. Se www.enova.no for mer informasjon.

Enøkpolitikk: tiltak, virkemiddel og program som styresmakter eller virksomheter setter i verk med sikte på å utløse samfunnsøkonomisk eller bedriftsøkonomisk lønnsomme ENØK-tiltak.

Enøkpotensial: så mye energi som kan spares på en lønnsom måte uten ulemper som for eksempel redusert komfort.

Enøktiltak: atferdsmessige eller tekniske tiltak som resulterer i en mer effektiv energibruk.

EOS: Forkortelse for energioppfølgingsystem.

Fjernvarmeanlegg/nærvarmeanlegg: større anlegg for produksjon og fordeling av vannbåren varme til varmebrukere.

Fornybare energikilder: energiressurser som inngår i jordas naturlige kretsløp (sol-, bio- og vindenergi).

Fossilt brensel: Energi som kommer fra hydrokarbon, olje, kull og gass. Blir produserte over svært lang tid.

Graddag: differansen mellom døgnmiddeltemperatur (utetemperatur) og valgt innnetemperatur (ofte 17 °C).

Graddagstall: summen av antall graddager i en periode.

GWh: gigawatttime = 1 000 000 kWh [energimengde].

Integrert energisystem: distribusjonssystem i bygg eller bolig for vannbåren varme.

LA 21: Lokal Agenda 21. Utformet under Rio-konferansen i 1992, der lokalsamfunn i hele verden ble oppfordret til å utarbeide en lokal dagsorden for miljø og utvikling i det 21. århundret.

LNG: flytende naturgass (Liquefied Natural Gas).

LPG: flytende propan og butan (Liquefied Petroleum Gas).

Naturgass: Fellesbenevnelse på hydrokarboner som vesentlig er i gassfase når den blir utvunnet.

NVE: Norges vassdrags- og energidirektorat.

Nye fornybare energikilder: samlebenevnelse for energikilder som kontinuerlig blir fornyet. Begrepet "nye" blir brukt for å skille mellom relativt ny teknologi og mer konvensjonelle vannkraftverk.

Oppvarmingssystem: et system som produserer, overfører og distribuerer varme.

TWh: terawatttime = 1 000 000 000 kWh [energimengde].

Vannbåren varme: varmeanlegg som bruker vann til transport av varme. Omfatter både installasjoner i den enkelte bygning ([sentralvarmeanlegg](#)), og anlegg som distribuerer varme til flere bygg ([nærvarme/fjernvarmeanlegg](#)).

Vannkraft: elektrisk energi som har utgangspunkt i vannets stillingsenergi (potensielle energi) som blir overført til bevegelsesenergi (kinetisk energi) for eksempel i en elv.

Varmeplan: kan og bør være del av arealplanleggingen for å se på energi- og varmfaktorer som: lokale klimaforhold, lokale energiressurser, elektrisitetsforsyning, spillvarme, fjernvarme/nærvarme. Kan inngå som del av energiplaner.

Varmepumpe: En maskin som med tilførsel av elektrisitet transporterer varme fra omgivelsene opp på et høyere temperaturnivå, der varmen blir avgitt. En varmpumpe avgir vanligvis ca. 3 ganger så mye varme som tilført elektrisitetsmengde.

Benevninger for energi:

1 kWh (kilowatttime) = 1 000 Wh

1 MWh (megawatttime) = 1 000 kWh

1 GWh (gigawatttime) = 10⁹ Wh = 1 million kWh

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

1 TWh (terawatttime) = 1 milliard kWh

Grunnenhet for effekt er watt, og følgende enheter blir brukt:

1 W (watt) = 1 J/s

1 kW (kilowatt) = 10^3 W = 1 000 W

1 MW (megawatt) = 10^6 W = 1 000 kW

13. REFERANSER

- Trøgstad kommune hjemmeside og statistikkhefte (www.trogstad.kommune.no)
- Statistisk sentralbyrå (www.ssb.no)
- NVEs retningslinjer for lokale energiutredninger og generelt (www.nve.no)
- Varmeprodusentenes forening (www.varmeprodusentene.com)
- Spareenergi (www.spareenergi.no)
- Olje og energidepartementet (www.odin.dep.no/oed)
- Enova SF (www.enova.no)

Vedlegg

Utdrag av forskrift om lokal energiutredning

Revidert utgave 1. juli 2008

§ 8. Lokal energiutredning

Lokale energiutredninger skal øke kunnskapen om lokal energiforsyning, stasjonær energibruk og alternativer på dette området, og slik bidra til en samfunnsmessig rasjonell utvikling av energisystemet.

§ 9. Ansvar for lokal energiutredning

Områdekonsesjonær skal utarbeide lokale energiutredninger og holde møter, jf. § 10 og § 11.

Selskaper med områdekonsesjon for begrensede industriområder eller lignende, samt fjernvarmekonsesjonærer, skal bidra med opplysninger og innspill til den lokale energiutredningen. Herunder skal disse konsesjonærer oversende områdekonsesjonæren etter første ledd, informasjon om egne anlegg og om utviklingsmulighetene for disse.

§ 10. Områdekonsesjonærens oppgaver

Områdekonsesjonær skal minimum hvert andre år, og i tilknytning til kommuneplanarbeidet, utarbeide, oppdatere og offentliggjøre en energiutredning for hver kommune i konsesjonsområdet. Oppdatering av den lokale energiutredningen skal skje oftere hvis det anses påkrevet av hensyn til kommunens behov for å ha en oppdatert energiutredning som beslutningsgrunnlag for kommunal energi- og klimaplanlegging, eller det av andre grunner anses påkrevet. Energiutredningen skal ved oppdatering oversendes den som etter § 2 første ledd er utredningsansvarlig.

Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge områdekonsesjonær å utrede nettmessige konsekvenser av spesifiserte endringer i energisystemet innen konsesjonsområdet.

Endret ved forskrift 2. juni 2008 nr. 545 (i kraft 1. juli 2008).

§ 10a. Energiutredningsmøte

Områdekonsesjonær skal invitere kommunen, alle anleggs-, område- og

Revidert 2012-03-01

Lokal energiutredning Trøgstad kommune 2012

fjernvarmekonsesjonærer samt andre relevante energiaktører, interessenter og lokal presse i kommunen til et energiutredningsmøte. Det skal inviteres til møte minst én gang hvert andre år og møtet ledes av utredningsansvarlig, som fastsetter agenda i samråd med kommunen. Områdekonsesjonæren skal utarbeide og offentliggjøre referat fra møtene.

Områdekonsesjonær skal årlig rapportere status over møter til Norges vassdrags- og energidirektorat.

§ 11. Innhold i lokale energiutredninger

Energiutredningen skal beskrive dagens energisystem og energisammensetningen i kommunen med statistikk for produksjon, overføring og stasjonær bruk av energi, fordelt på ulike energibærere og brukergrupper.

Energiutredningen skal inneholde en beskrivelse av forventet fremtidig stasjonær energietterspørsel i kommunen, fordelt på ulike energibærere og brukergrupper.

Utredningen skal også påpeke muligheter for energieffektivisering, energisparing og energiomlegging gjennom konkrete prosjekter og tiltak. Energiutredningen skal beskrive de mest aktuelle energiløsninger for områder i kommunen med forventet vesentlig endring i energietterspørselen.

Energibruken i kommunal virksomhet skal så langt mulig presenteres separat.

Endret ved forskrift 2. juni 2008 nr. 545 (i kraft 1. juli 2008).